

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

DE 3523031

1/5/1

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI

(c) 2002 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

004506382

WPI Acc No: 1986-009726/198602

XRPX Acc No: N86-007011

**Surgical clip for gripping blood vessel - has two legs each having clamping surface and hub portion incorporating pivot pin and spring**

Patent Assignee: AMERICAN HOSPITAL SUPPLY CORP (AHSC ); BAXTER INT INC  
(BAXT )

Inventor: MERZ W

Number of Countries: 004 Number of Patents: 005

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
GB 2161206	A	19860108	GB 8515442	A	19850618	198602 B
DE 3523031	A	19860109	DE 3523031	A	19850627	198603
FR 2566654	A	19860103				198608
GB 2161206	B	19880525	GB 8510207	A	19850618	198821
US 4932955	A	19900612	US 84626300	A	19840629	199031

Priority Applications (No Type Date): US 84626300 A 19840629

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
GB 2161206	A		8		

Abstract (Basic): GB 2161206 A

The clip comprises a hollow, cylindrical hub including first and second hub sections defined by a plane transverse to the axis of the hub. A pin joins the first and second hub sections for independent rotation about the pin. First and second legs are jointed to the first and second hub sections, respectively, each leg including a clamping surface.

The clamping surface on the first leg opposes the clamping surface on the second leg. A spring biases the clamping surfaces together, and includes first and second ends. Members disposed on the first and second hub sections couple the first and second ends to the hub sections, and a lever is coupled to the hub sections for spreading the clamping surfaces apart.

USE - Esp. for isolation of aneurysms.

2/7

Title Terms: SURGICAL; CLIP; GRIP; BLOOD; VESSEL; TWO; LEG; CLAMP; SURFACE; HUB; PORTION; INCORPORATE; PIVOT; PIN; SPRING

Derwent Class: P31; Q61

International Patent Class (Additional): A61B-017/12; F16B-002/10

File Segment: EngPI

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



DEUTSCHES  
PATENTAMT

②① Aktenzeichen: P 35 23 031.2  
②② Anmeldetag: 27. 6. 85  
②③ Offenlegungstag: 9. 1. 86

Behörden

DE 3523031 A1

③⑩ Unionspriorität: ③② ③③ ③①  
29.06.84 US 626,300

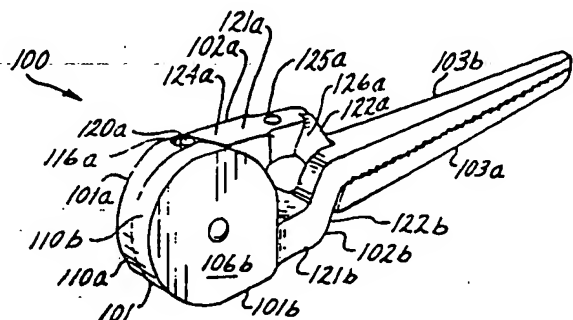
⑦① Anmelder:  
American Hospital Supply Corp., Evanston, Ill., US

⑦④ Vertreter:  
Tischer, H., Dipl.-Ing.; Kern, W., Dipl.-Ing.; Brehm,  
H., Dipl.-Chem. Dr.phil.nat., Pat.-Anw., 8000  
München

⑦② Erfinder:  
Merz, William, Chicago, Ill., US

⑤④ Clip

Ein insbesondere für die Anwendung in der Medizin bestimmter Clip (100) weist eine hohle, zylindrische Nabe (101) mit einem ersten Nabenabschnitt (101a) und einem zweiten Nabenabschnitt (101b) auf, die durch eine zur Nabenachse senkrechte Ebene begrenzt werden. Ein Stift (114) verbindet den ersten Nabenabschnitt mit dem zweiten Nabenabschnitt und läßt eine gegenseitig unabhängige Drehung dieser Nabenabschnitte um den Stift herum zu. Am ersten Nabenabschnitt ist ein erster Schenkel (102a) und am zweiten Nabenabschnitt ist ein zweiter Schenkel (102b) angebracht. Jeder Schenkel weist eine Klemmfläche (104a, 104b) auf, wobei die Klemmfläche am ersten Schenkel auf die Klemmfläche am zweiten Schenkel zu gerichtet ist; beide Klemmflächen werden von einer Federeinrichtung zusammenge-drückt. Das eine Ende der Federeinrichtung ist mit dem ersten Nabenabschnitt und das andere Ende der Federeinrichtung ist mit dem anderen Nabenabschnitt verbunden. Über mit den beiden Nabenabschnitten verbundene Hebeleinrichtungen lassen sich die Klemmflächen auseinanderpreizen.



DE 3523031 A1

3523031

PATENTANWÄLTE

TISCHER, KERN & BREHM

Albert-Rosshaupter-Strasse 65 · D 8000 München 70 · Telefon (089) 7605520 · Telex 5-212284 patsd · Telegramme Kernpatent München

American Hospital Supply Corporation  
1 American Plaza  
Evanston, Illinois 60201,  
U.S.A.

27. Juni 1985

LE-05

---

Clip

---

Patentansprüche:

1. Ein Clip,

gekennzeichnet durch

eine hohle, zylindrische Nabe (101, 201) mit einem ersten Nabenabschnitt (101a, 201a) und einem zweiten Nabenabschnitt (101b, 201b), die durch eine zur Nabenachse senkrechte Ebene begrenzt werden;

einen Stift (114, 214), der den ersten Nabenabschnitt mit dem zweiten Nabenabschnitt verbindet und eine gegenseitig unabhängige Drehung dieser Nabenabschnitte um den Stift herum zuläßt;

einen am ersten Nabenabschnitt angebrachten ersten Schenkel (102a, 202a) und einen am zweiten Nabenabschnitt angebrachten zweiten Schenkel (102b, 202b), wobei jeder Schenkel eine Klemmfläche (104a, 104b; 204a, 204b) aufweist, und die Klemmfläche am ersten Schenkel auf die Klemmfläche am zweiten Schenkel zugerichtet ist;

eine Federeinrichtung (105,205) mit einem ersten Endabschnitt und mit einem zweiten Endabschnitt, um die Klemmflächen zusammenzudrücken;

eine Einrichtung an dem ersten Nabenabschnitt und an dem zweiten Nabenabschnitt, um den ersten Federendabschnitt mit dem ersten Nabenabschnitt zu koppeln, und um den zweiten Federendabschnitt mit dem zweiten Nabenabschnitt zu koppeln; und

eine Hebeleinrichtung, die mit dem ersten Nabenabschnitt und mit dem zweiten Nabenabschnitt gekoppelt ist, um die beiden Klemmflächen auseinander zu spreizen.

2. Der Clip nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß

der erste Endabschnitt der Federeinrichtung ein aufgebogener Federendabschnitt (120a,220a) ist, und der zweite Endabschnitt der Federeinrichtung ein zweiter aufgebogener Federendabschnitt (120b, 220b) ist; und

die Eingriffseinrichtung eine erste Öffnung am ersten Nabenabschnitt bzw. eine zweite Öffnung am zweiten Nabenabschnitt umfaßt.

3. Der Clip nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, daß

jeder Nabenabschnitt eine im wesentlichen runde Platte (106a, 106b; 206a, 206b) und ein in axialer Richtung vom Umfang dieser kreisrunden Platte abstehendes Band (110a, 110b; 210a, 210b) aufweist; und

die Eingriffseinrichtung an dem Band jedes Nabenabschnittes ausgebildet ist.

4. Der Clip nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die Eingriffseinrichtung eine in jedem Band ausgebildete  
Kerbe (116a, 116b; 216a, 216b) ist.
5. Der Clip nach Anspruch 4,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die Federeinrichtung eine Schraubenfeder ist;  
der erste Endabschnitt der Federeinrichtung ein aufgebogener  
Federendabschnitt, und der zweite Endabschnitt der Federein-  
richtung ein zweiter aufgebogener Federendabschnitt ist; und  
diese aufgebogenen Federendabschnitte in jeweils eine Kerbe  
hineinragen.
6. Der Clip nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die hohle, zylindrische Nabe im wesentlichen die gesamte  
Federeinrichtung einschließt.
7. Der Clip nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
jeder Schenkel einen Anfangsabschnitt (121a, 121b)  
benachbart zur Nabe sowie eine klingenartige Verlängerung  
(103a, 103b) entiernt zur Nabe aufweist;  
die Klemmflächen jeweils an der klingenartigen Verlängerung  
ausgebildet sind;  
die klingenartigen Verlängerungen über je einen quer verlau-  
fenden Abschnitt (122a, 122b) an dem jeweiligen Anfangsab-  
schnitt angebracht sind;  
die quer verlaufenden Abschnitte die jeweilige Stellung der  
klingenartigen Verlängerung bezüglich der relativen Stellung  
des zugeordneten Anfangsabschnittes umkehren; und  
diese Anfangsabschnitte die Hebeleinrichtung bilden.



8. Der Clip nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die Hebeleinrichtung von einem ersten Arm (240a) und einem zweiten Arm (240b) gebildet wird;  
der erste Arm am ersten Nabenabschnitt, und der zweite Arm am zweiten Nabenabschnitt angebracht ist,  
nämlich am Umfang des Nabenabschnittes im Abstand zu dem jeweiligen Schenkel und im Abstand zum anderen Arm am anderen Nabenabschnitt.
9. Ein chirurgischer Clip,  
gekennzeichnet durch  
eine hohle zylindrische Nabe (101) mit einem ersten Nabenabschnitt (101a) und einem zweiten Nabenabschnitt (101b),  
die durch eine zur Nabenachse senkrechte Ebene begrenzt werden;  
einen Stift (114), der den ersten Nabenabschnitt mit dem zweiten Nabenabschnitt verbindet und eine gegenseitig unabhängige Drehung dieser Nabenabschnitte um den Stift herum zuläßt;  
einen am Umfang des ersten Nabenabschnittes angebrachten ersten Schenkel (102a), und einen am Umfang des zweiten Nabenabschnittes angebrachten zweiten Schenkel (102b), wobei der eine Schenkel im Abstand zum anderen Schenkel angeordnet ist;  
jeder Schenkel einen Anfangsabschnitt (121a, 121b) benachbart zur Nabe und eine klingenartige Verlängerung (103a, 103b) entfernt zur Nabe aufweist;  
ein quer verlaufender Abschnitt (112a, 112b) den Anfangsabschnitt mit der jeweiligen klingenartigen Verlängerung verbindet;  
an jeder klingenartigen Verlängerung eine Klemmfläche (104a, 104b) ausgebildet ist, wobei die quer verlaufenden Abschnitte die relative Stellung der klingenartigen Verlängerung bezüglich der relativen Stellung des jeweiligen Anfangsabschnittes umkehren;

eine Federeinrichtung (105) mit einem ersten Endabschnitt und mit einem zweiten Endabschnitt, um die Klemmflächen zusammenzudrücken; und

eine Einrichtung an dem ersten Nabenabschnitt und an dem zweiten Nabenabschnitt, um den ersten Federendabschnitt mit dem ersten Nabenabschnitt zu koppeln, und um den zweiten Federendabschnitt mit dem zweiten Nabenabschnitt zu koppeln.

10. Der Clip nach Anspruch 9,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die hohle zylindrische Nabe die Federeinrichtung im wesentlichen vollständig einschließt.
11. Der Clip nach Anspruch 9 oder 10,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
jeder Nabenabschnitt eine im wesentlichen kreisrunde Platte (106a, 106b) sowie ein vom Umfang dieser kreisrunden Platte in axialer Richtung abstehendes Band (110a, 110b) aufweist; und  
die Eingriffseinrichtung jeweils am ersten Band des ersten Nabenabschnittes sowie am zweiten Band des zweiten Nabenabschnittes ausgebildet ist.
12. Der Clip nach Anspruch 11,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die Eingriffseinrichtung je eine Kerbe (116a, 116b) ist, die in dem jeweiligen Band ausgespart ist.
13. Der Clip nach Anspruch 12,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
der erste Endabschnitt der Federeinrichtung ein erster, aufgebogener Federendabschnitt (120a) und der zweite End-

abschnitt der Federeinrichtung ein zweiter, aufgebogener Federendabschnitt (120b) ist; und  
diese aufgebogenen Federendabschnitte in je eine Kerbe hineinragen.

14. Der Clip nach einem der Ansprüche 9 bis 13,

dadurch gekennzeichnet, daß

jeder Anfangsabschnitt sich in axialer Richtung im wesentlichen über die gesamte Länge der Nabe erstreckt.

15. Ein chirurgischer Clip,

gekennzeichnet durch

eine hohle zylindrische Nabe (201) mit einem ersten Nabenabschnitt (201a) und einem zweiten Nabenabschnitt (201b), die durch eine zur Nabenachse senkrechte Ebene begrenzt werden;

einen Stift (214), der den ersten Nabenabschnitt mit dem zweiten Nabenabschnitt verbindet und eine gegenseitig unabhängige Drehung dieser Nabenabschnitte um den Stift herum zuläßt;

einen am Umfang des ersten Nabenabschnitts angebrachten ersten Schenkel (202a), und einen am Umfang des zweiten Nabenabschnitts angebrachten zweiten Schenkel (202b), wobei die beiden Schenkel benachbart zueinander am Umfang der Nabe angebracht sind;

jeder Schenkel eine klingenartige Verlängerung (203a, 203b) mit einer Klemmfläche (204a, 204b) aufweist, und die Klemmfläche am ersten Schenkel auf die Klemmfläche am zweiten Schenkel zu gerichtet ist;

eine Federeinrichtung (205) mit einem ersten Endabschnitt und mit einem zweiten Endabschnitt, um die Klemmflächen zusammenzudrücken;

eine Einrichtung an dem ersten Nabenabschnitt und an dem zweiten Nabenabschnitt, um den ersten Federendabschnitt mit dem ersten Nabenabschnitt zu koppeln, und um den zweiten Federendabschnitt mit dem zweiten Nabenabschnitt zu koppeln; und einen am Umfang des ersten Nabenabschnittes angebrachten ersten Arm (240a), und einen am Umfang des zweiten Nabenabschnittes angebrachten zweiten Arm (240b), wobei diese Arme im Abstand zueinander am Umfang der Nabe angebracht sind.

16. Der Clip nach Anspruch 15,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die hohle zylindrische Nabe die Federeinrichtung im wesentlichen vollständig einschließt.
17. Der Clip nach Anspruch 15 oder 16,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
jeder Nabenabschnitt eine im wesentlichen kreisrunde Platte (206a, 206b) und ein vom Umfang dieser kreisrunden Platte in axialer Richtung abstehendes Band (210a, 210b) aufweist;  
und  
die Eingriffseinrichtung jeweils am ersten Band des ersten Nabenabschnittes und am zweiten Band des zweiten Nabenabschnittes ausgebildet ist.
18. Der Clip nach Anspruch 17,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die Eingriffseinrichtung eine am jeweiligen Band ausgesparte Kerbe (216a, 216b) ist.
19. Der Clip nach Anspruch 18,  
dadurch gekennzeichnet, daß

der erste Endabschnitt der Federeinrichtung ein erster aufgebogener Federendabschnitt (220a), und der zweite Endabschnitt der Federeinrichtung ein zweiter aufgebogener Federendabschnitt (220b) ist; und diese aufgebogenen Federendabschnitte in die jeweilige Kerbe hineinragen.

20. Der Clip nach einem der Ansprüche 15 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die zur Nabe benachbarten Abschnitte der Schenkel und der Arme sich in axialer Richtung im wesentlichen über die gesamte Länge der Nabe erstrecken.

3523031

PATENTANWÄLTE

TISCHER, KERN & BREHM

.9.

Albert-Rosshaupter-Strasse 65 D 8000 München 70 · Telefon (089) 7605520 Telex 5-212284 patsd Telegramme Kernpatent München

American Hospital Supply Corporation  
1 American Plaza  
Evanston, Illinois 60201,  
U.S.A.

27. Juni 1985

LE-05

---

Clip

---

Beschreibung:

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Clip. Insbesondere betrifft die Erfindung einen Clip, wie er beispielsweise im Bereich der Medizin eingesetzt wird. In diesem Sinne bezeichnet "Clip" eine chirurgische Klemme oder Klammer, die beispielsweise zum Abklemmen von Blutgefäßen verwendet wird.

Typischerweise weist ein Clip zwei schmale vorstehende Schenkel mit aufeinander zu zeigenden Klemmflächen auf; eine Feder drückt diese Klemmflächen aufeinander zu. Derartige Clips werden in weitem Umfang eingesetzt, beispielsweise in der Medizin zum Abklemmen von Blutgefäßen und anderen Gängen oder Kanälen. Beispielsweise ist es gebräuchliche chirurgische Praxis, ein Aneurysma, nämlich einen geschwächten, ballonartig aufgeweiteten Blutgefäßabschnitt dadurch zu isolieren, daß ein

BAD ORIGINAL

Clip quer zum Hals des ballonartig aufgeweiteten Aneurysma gesetzt wird, um das Aneurysma gegenüber demjenigen Gefäß zu isolieren, an dem es entstanden ist.

Obwohl sich die vorbekannten Clips als sehr zweckmäßig zum Abklemmen von Blutgefäßen und anderen Gängen und Kanälen erwiesen haben, weisen sie dennoch verschiedene unerwünschte Eigenschaften auf. Häufig ist beispielsweise die Feder des Clips teilweise oder vollständig freiliegend, so daß nach Setzen des Clips im Körper das den Clip umgebende Gewebe innerhalb der Feder festgehalten, oder zwischen Feder und Schenkel des Clip gelangen kann. Nach einer solchen Situation ist die Entfernung des Clip schwierig, zeitaufwendig und im Einzelfall auch gefährlich, weil das Gewebe - ohne Ein- oder Abreißen - vom Clip gelöst werden muß.

Ein weiterer Nachteil der bekannten Clips ist darin zu sehen, daß die Federenden häufig gegenüber den Schenkeln vor- und zurückschleichen, wenn die Klemmflächen geöffnet oder geschlossen werden. Diese Verschiebung der Federenden gegenüber den Schenkeln kann die Schenkeloberfläche aufscheuern oder sonstwie beschädigen, was nach einiger Zeit zu einem ungleichmäßigen Schließdruck der Klemmflächen führt. In einigen Fällen können sogar kleine Abriebteilchen von den Schenkeln abgelöst werden und in eine Wunde gelangen und diese verunreinigen.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, die Nachteile eines bekannten Clips zu vermeiden.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe ist ein Clip mit den in den Ansprüchen 1, 9 oder 15 angegebenen Merkmalen. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Im einzelnen wird mit der vorliegenden Erfindung ein verbesserter Clip bereitgestellt, nämlich ein Clip, der nicht nur verhindert, daß Gewebe zwischen die Feder gelangt und dort gegebenenfalls eingeklemmt wird, sondern der auch verhindert, daß ein Abrieb zwischen der Feder und den Schenkeln des Clips auftreten kann. Dem entsprechend wird mit der vorliegenden Erfindung ein Clip bereitgestellt, der eine hohle, zylindrische Nabe aufweist, zu der wiederum ein erster Nabenabschnitt und ein zweiter Nabenabschnitt gehört. Die Nabenabschnitte sind über einen Stift miteinander verbunden, der eine gegenseitig unabhängige Drehung dieser Nabenabschnitte um den Stift herum zuläßt. Am ersten Nabenabschnitt ist ein erster Schenkel angebracht, und am zweiten Nabenabschnitt ist ein zweiter Schenkel angebracht. Jeder Schenkel weist eine Klemmfläche auf. Die Klemmfläche am ersten Schenkel ist auf die Klemmfläche am zweiten Schenkel zu gerichtet ( und umgekehrt). Weiterhin ist eine Federeinrichtung vorgesehen, mit einem ersten Endabschnitt und einem zweiten Endabschnitt, um die Klemmflächen zusammen, d.h., aufeinander zu drücken. Eine Einrichtung an dem ersten Nabenabschnitt und an dem zweiten Nabenabschnitt erlaubt einen Eingriff mit dem ersten Endabschnitt und dem zweiten Endabschnitt der Federeinrichtung. Schließlich sind erste und zweite Hebel vorgesehen, die mit den ersten und zweiten Nabenabschnitten gekoppelt sind, um die beiden Klemmflächen auseinander zu spreizen.

Die vorliegende Erfindung löst die oben bezeichnete Aufgabe, indem die erläuterten Nachteile eines bekannten Clips vermieden werden. Zum Beispiel ist nach einem Gesichtspunkt der vorliegenden Erfindung die Federeinrichtung weitgehend vollständig innerhalb der hohlen, zylindrischen Nabe eingeschlossen, so daß im wesentlichen jegliche Gefahr einer Einklemmung von Gewebe an der Feder weitestgehend beseitigt ist. Nach einem anderen Gesichtspunkt der Erfindung kann die Federeinrichtung eine Schraubenfeder mit aufgebogenen Enden sein,



wobei jeder Federendabschnitt in einer Nut in einem Nabenabschnitt angeordnet sein kann. Bei einer solchen Anordnung bewegen sich die Federenden gemeinsam mit den Nabenabschnitten so daß jeglicher Teilchenabrieb zwischen den Nabenabschnitten und den Federenden vermieden wird.

Weitere Aufgaben, Besonderheiten und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden detaillierten Beschreibung unter Berücksichtigung der Zeichnungen; es zeigt:

- Fig. 1 in perspektivischer Darstellung eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Aneurysma-Clip;
- Fig. 2 in auseinandergezogener perspektivischer Darstellung den Aneurysma-Clip nach Fig. 1;
- Fig. 3 die Darstellung eines Schnittes des Aneurysma-Clip nach Fig. 1 längs der Linie 3-3;
- Fig. 4 eine Seitenansicht des Aneurysma-Clip nach Fig. 1, wobei eine Cliphalterzange den Clip geöffnet hält;
- Fig. 5 eine Seitenansicht des Aneurysma-Clip nach Fig. 1, wobei eine Cliphalterzange den Clip geschlossen hält;
- Fig. 6 in perspektivischer Darstellung eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Aneurysma-Clip; und
- Fig. 7 in auseinandergezogener perspektivischer Darstellung den Aneurysma-Clip nach Fig. 6.

Nachstehend wird die Erfindung mehr im einzelnen anhand von zwei bevorzugten Ausführungsformen mit Bezugnahme auf die Zeichnungen erläutert. Diese beiden erläuterten Ausführungsformen werden derzeit als die beste Möglichkeit zur Realisierung der Erfindung angesehen, ohne daß darin jedoch eine Beschränkung der Erfindung liegen soll.

Die Fig. 1 bis 3 zeigen einen ersten beispielhaften erfindungsgemäßen Aneurysma-Clip 100. Dieser Clip 100 weist eine hohle, im wesentlichen zylindrische Nabe 101 und einen ersten Schenkel 102a sowie einen zweiten Schenkel 102b auf, welche von im Abstand zueinander angeordneten Stellen am Umfang der Nabe 101 in die gleiche Richtung absteigen. Der erste Schenkel 102a geht in eine erste, klingenartige Verlängerung 103a über, die eine erste Klemmfläche 104a trägt; in gleicher Weise geht der zweite Schenkel 102b in eine zweite, klingenartige Verlängerung 103b über, die eine zweite Klemmfläche 104b trägt; die Klemmflächen 104a und 104b sind zur Anlage am Gewebe vorgesehen und entsprechend ausgebildet. Weiterhin gehört zu dem Aneurysma-Clip 100 eine Schraubenfeder 105, um die Klemmflächen 104a und 104b unter Federspannung zusammenzudrücken.

Nach einem Gesichtspunkt der Erfindung ist die Schraubenfeder 105 vollständig in der hohlen Nabe 101 untergebracht. Hierzu ist die Nabe 101 durch eine senkrecht zur Nabenachse ausgerichtete Mittelebene in zwei Hälften unterteilt, so daß der erste Nabenabschnitt 101a und der zweite Nabenabschnitt 101b resultieren. Jeder Nabenabschnitt 101a, 101b ist spiegelbildlich zum anderen Nabenabschnitt ausgebildet und weist eine im wesentlichen kreisförmige Nabenplatte 106a, 106b auf; am Umfang jeder Nabenplatte 106a, 106b ist ein Band 110a, 110b ausgebildet bzw. angeformt, das in axialer Richtung vom Umfang der Nabenplatte 106a, 106b in Richtung auf den anderen Nabenabschnitt 101b, 101a zu absteht. Die Nabenplatten 106a, 106b und die Bänder 110a, 110b dienen dazu, die Schraubenfeder 105 einzuschließen, um auf diesem Wege zu verhindern, daß Gewebe zwischen die Feder 105 und die Nabe 101 oder zwischen die einzelnen Windungen 111 der Feder 105 gelangen und dort eingeklemmt werden könnte.

Um die Schraubenfeder 105 in der richtigen Stellung zu halten, und um die hohle Nabe 101 zu verstärken, weist jeder Nabenab-

schnitt 101a, 101b eine zylindrische Buchse 112a, 112b auf, die sich coaxial zur Nabenplatte 106a, 106b genauso weit und in die gleiche Richtung erstreckt, wie das Band 110a, 110b. Eine Bohrung 113 führt in coaxialer Ausrichtung durch die Buchsen 112a, 112b und durch die Nabenplatten 106a, 106b jedes Nabenabschnittes 101a, 101b hindurch. Ein Stift 114, der in diese Bohrung 113 eingeführt und dort im Sinne eines Niets festgelegt worden ist, verbindet die beiden Nabenabschnitte 101a und 101b, läßt jedoch die gegenseitig unabhängige Drehung dieser Nabenabschnitte 101a und 101b um den Stift 114 herum zu. Wie dargestellt, sind die beiden Nabenabschnitte 101a und 101b so miteinander verbunden, daß ihre entsprechenden Bänder 110a, 110b und ihre Buchsen 112a, 112b aneinander anstoßen, so daß ein ringförmiger Raum 115 innerhalb der Nabe 110 gebildet und eingeschlossen wird. Die Schraubenfeder 105 ist innerhalb dieses ringförmigen Raumes 115 angeordnet, wobei die einzelnen Windungen 111 der Schraubenfeder 105 um die zylindrischen Buchsen 112a, 112b herum gelegt sind.

Vom ersten Band 110a des ersten Nabenabschnittes 101a steht der erste Schenkel 102a ab; in gleicher Weise steht vom zweiten Band 110b des zweiten Nabenabschnittes 101b der zweite Schenkel 102b ab. Die Schraubenfeder 105 ist mit jedem Nabenabschnitt 101a, 101b derart gekoppelt, daß sie jegliche Drehung der Nabenabschnitte 101a, 101b zu unterdrücken sucht, welche die Klemmflächen 104a, 104b voneinander weg bewegen, d.h., aufspreizen würden. Nach einem anderen Gesichtspunkt der Erfindung tritt dann, wann immer sich die Nabenabschnitte 101a, 101b in entgegengesetzter Drehrichtung um den Stift 114 herum drehen, keine Relativbewegung zwischen der Schraubenfeder 105 und den Nabenabschnitten 101a, 101b an den Stellen auf, wo die Schraubenfeder 105 mit den Nabenabschnitten 101a, 101b wirksam gekoppelt ist. Nach einer bevorzugten Ausführungsform ist im Band 110a des Hubabschnittes 101a eine Kerbe 116a ausgespart; in gleicher Weise ist im Band 110b des Nabenabschnittes 101b eine Kerbe 116b ausgespart, wobei die Kerbe 116a an

dem einen Band 110a diametral gegenüber zur Kerbe 116b am anderen Band 110b angeordnet ist. Die Schraubenfeder 105 endet in aufgebogenen Federendabschnitten 120a, 120b, und jeder Federendabschnitt 120a, 120b ist in einer Kerbe 116a bzw. 116b derart angeordnet, daß er eine tangential angreifende Kraft auf das entsprechende Band 110a, bzw. 110b ausübt. Bei einer entgegengesetzten Drehung der Nabenabschnitte 101a und 101b um den Stift 114 herum werden die Windungen 111 der Schraubenfeder 105 weiter gespannt, oder entspannt; weil sich bei dieser Spannung oder Entspannung die aufgebogenen Endabschnitte 120a, 120b der Schraubenfeder 105 ebenfalls in Umfangsrichtung spannen oder entspannen, tritt keine Relativbewegung zwischen dem jeweiligen Band 110a bzw. 110b und dem aufgebogenen Federendabschnitt 120a bzw. 120b auf, der in der Kerbe 116a bzw. 116b am Band 110a bzw. 110b anliegt. Hier ist ein wesentlicher Unterschied des erfindungsgemäßen Clip zu vielen vorbekannten Clips zu sehen. Dank dieser Anordnung reiben oder scheuern die Federendabschnitte 120a, 120b nicht an den Nabenabschnitten 101a bzw. 101b, und der Abrieb irgendwelcher kleiner Teilchen wird sicher vermieden.

Weiterhin sind die aufgebogenen Federendabschnitte 120a und 120b und die Kerben 116a und 116b in den Hubabschnitten 101a und 101b so bemessen, daß der Kontakt zwischen der Feder 105 und der Umgebung außerhalb der Nabe 101, sowie der Kontakt zwischen dieser äußeren Umgebung und dem Inneren der Nabe 101 auf ein Minimum beschränkt wird. Das heißt, die aufgebogenen Federendabschnitte 120a und 120b erstrecken sich nicht weiter über den Umfang der Bänder 110a und 110b hinaus, und die Kerben 116a und 116b sind - trotz ihrer quadratischen Form - nicht größer als unbedingt erforderlich, um den vorgesehenen Durchmesser der Federwindung aufzunehmen. Folgerichtig weist der Clip 100 keine mit Lücken oder Kerben versehene Vorsprünge oder Vertiefungen auf, an denen Gewebe einreißen oder festgehalten werden könnte.

Obwohl die Kombination von Kerben 116a, 116b und aufgebogenen Federendabschnitten 120a, 120b die bevorzugte Einrichtung zur Kopplung der Schraubenfeder 105 mit der Nabe 101 darstellt, könnten hierfür auch andere Einrichtungen vorgesehen werden, ohne vom Kern der vorliegenden Erfindung abzuweichen. Zum Beispiel könnte anstelle der Kerbe in dem Band auch ein Vorsprung vorgesehen werden, der von jedem Band eine kleine Strecke in radialer Richtung nach innen vorsteht. Die aufgebogenen Endabschnitte der Schraubenfeder würden dann an diesen Vorsprüngen anliegen, und eine Drehung der Nabenabschnitte in entgegengesetzter Richtung verursachen, wobei wiederum jegliche Relativbewegung zwischen den aufgebogenen Federendabschnitten und den Vorsprüngen ausgeschlossen ist.

Benachbart zu den Kerben 116a, 116b in den Bändern 110a, 110b stehen der erste Schenkel 102a und der zweite Schenkel 102b vom jeweiligen Nabenabschnitt 101a bzw. 101b ab, wobei jeder Schenkel 102a, 102b von einem Anfangsabschnitt 121a, 121b und einem dazu quer verlaufenden Abschnitt 122a, 122b gebildet ist, bevor der Schenkel schließlich in die klingenartige Verlängerung 103a, 103b übergeht. Der Anfangsabschnitt 121a, 121b benachbart zu den Nabenabschnitten 101a, 101b erstreckt sich über die volle Länge der Nabe 101 über die Bänder 110a, 110b hinaus und bildet eine bogenförmige Lippe 123a, 123b, in welche das jeweilige Band 110b, 110a der Nabenabschnitte 101b, 101a hineinpaßt. Sofern die Klemmflächen 104a und 104b aneinander anstoßen, stehen die Anfangsabschnitte 121a und 121b bezüglich einer senkrecht verlaufenden Mittelebene symmetrisch von der Nabe 101 ab und sind parallel zueinander ausgerichtet, wobei eine Annäherung im Bereich der quer verlaufenden Abschnitte 122a und 122b erfolgt. Jeder Anfangsabschnitt 121a und 121b weist eine tangential zur Nabe 101 verlaufende Fläche 124a bzw. 124b auf, sowie eine konisch verlaufende Vertiefung 125a bzw. 125b, die jeweils symmetrisch zur quer verlaufenden Mittelebene ausgebildet sind.

Die quer verlaufenden Abschnitte 122a und 122b jedes Schenkels 102a bzw. 102b verlaufen lediglich auf einer Seite der quer verlaufenden Mittelebene, nämlich auf der gleichen Seite wie der jeweilige Nabenabschnitt 101a bzw. 101b, von welchem der Schenkel 102a bzw. 102b absteht. An diesen quer verlaufenden Abschnitten 122a und 122b ist ein breiter Oberflächenabschnitt 126a bzw. 126b ausgebildet, der sich im Abstand zur quer verlaufenden Mittelebene befindet und auf diese zu gerichtet ist. Diese quer verlaufenden Abschnitte 122a und 122b stehen unter einem solchen Winkel vom jeweiligen Anfangsabschnitt 121a bzw. 121b ab, daß sich diese quer verlaufenden Abschnitte 122a und 122b - bei der Betrachtung orthogonal zur quer verlaufenden Mittelebene - an einem Punkt kreuzen, der sich möglichst nahe bei den Verlängerungen 103a und 103b befindet, wenn die Klemmflächen 104a und 104b aneinander anstoßen.

Bezüglich der bereits erwähnten quer verlaufenden Mittelebene sind die klingenartigen Verlängerungen 103a und 103b symmetrisch angeordnet und stehen vom jeweiligen quer verlaufenden Abschnitt 122a bzw. 122b unter einem solchen Winkel ab, daß sich die beiden Klemmflächen 104a und 104b in der gleichen, in axialer Richtung verlaufenden Mittelebene befinden, nämlich in der, die Achse der Nabe 101 schneidenden Mittelebene, wenn die Klemmflächen 104a und 104b aneinander anstoßen. Die Klemmflächen 104a und 104b dienen beispielsweise dazu, den Hals eines Aneurysma zusammenzudrücken und zu verschließen; zu diesem Zweck weisen diese Klemmflächen 104a und 104b kleine Sägezahneinschnitte 127a bzw. 127b auf, die schräg zur vollen Breite der Klemmflächen 104a und 104b verlaufen, um dort den Griff zu verbessern, d.h., die Rutsch- oder Gleitgefahr zu vermindern. Nach einer alternativen Ausführungsform könnten die Klemmflächen 104a und 104b anstelle der feinen Sägezahneinschnitte 127a und 127b kleine zahnähnliche Vorsprünge aufweisen.

Der Aneurysma-Clip 100 kann nach vielen bekannten Verfahren hergestellt werden. Zum Beispiel kann nach einem bevorzugten

Verfahren jeder Nabenabschnitt 101a und 101b mit den anhängenden Schenkeln 102a bzw. 102b aus einem vorgegebenen Stück aus beispielsweise rostbeständigem Stahl wie etwa Chromstahl gefräst und gedreht werden. Dadurch können die Spannungen und mechanischen Schwachpunkte an den Biegestellen vieler bekannter Aneurysma-Clips vermieden werden. Die Schraubenfeder 105 kann aus einem vorgegebenen Federdraht in üblicher Weise gezogen und geformt werden, und wird daraufhin in einen Nabenabschnitt 101a bzw. 101b eingepaßt, wobei die Schraubenwindungen 111 so um die zylindrischen Buchsen 112a und 112b herumgelegt werden, daß die aufgebogenen Federendabschnitte 120a, 120b in die Kerben 116a und 116b hineinragen. Der andere Nabenabschnitt 101b, 101a mit dem anhängenden Schenkel 102b, 102a wird daraufhin an den anderen - die Schraubenfeder 105 enthaltenden - Nabenabschnitt 101a; 101b mit dem anhängenden Schenkel 102a, 102b angepaßt, daß die Klemmflächen 104a und 104b, sowie die Bänder 110a und 110b und die Buchsen 112a und 112b aneinander anstoßen, und der andere aufgebogene Federendabschnitt 120b, 120a in die Kerbe 116b, 116a hineinragt. Daraufhin wird der Stift 114 in die Bohrung 113 eingesetzt und im Sinne eines Niets befestigt, wonach der fertige Aneurysma-Clip 100 erhalten wird. Vorzugsweise werden mehrere verschiedene Aneurysma-Clips 100 hergestellt, deren Schraubenfedern 105 unterschiedliche Federspannungen aufweisen, so daß für einen bestimmten Anwendungsfall ein Aneurysma-Clip 100 mit dem optimalen Schließdruck ausgewählt werden kann.

Entsprechend der bevorzugten Form der Benutzung wird der Aneurysma-Clip 100 mittels einer üblichen Cliphalterzange 130 gegriffen, die einander gegenüber angeordnete, aufeinander zu zeigende Backen 131, 131b aufweist; auf jeder Backe 131a, 131b ist je ein Vorsprung 132a bzw. 132b angeformt, wobei die beiden Vorsprünge 132a und 132b aufeinander zu gerichtet sind und in die Vertiefungen 125a und 125b passen, die in den Anfangsabschnitten 121a und 121b der Schenkel 102a und 102b des Clip 100 ausgebildet sind, wie das aus Fig. 4 ersichtlich ist. Die Handgriffe 133a und 133b der Cliphalterzange 130 werden da-

raufhin zusammengedrückt, wodurch sich die beiden Backen 131a und 131b einander nähern und die Vorsprünge 132a und 132b gegen die Schenkel 102a und 102b drücken, so daß die Anfangsabschnitte 121a und 121b aufeinander zu gedrückt werden. Hierbei wirken die Anfangsabschnitte 121a und 121b als Hebel, welche die Nabenabschnitte 101a und 101b in jeweils entgegengesetzter Drehrichtung um den Stift 114 herum drehen, so daß die Klemmflächen 104a und 104b voneinander entfernt und aufgespreizt werden. Bei der Drehung der Nabenabschnitte 101a und 101b in entgegengesetzter Richtung um den Stift 114 herum drücken die Bänder 110a und 110b der Nabenabschnitte 101a bzw. 101b gegen die aufgebogenen Endabschnitte 120a und 120b der Feder 105, wobei diese Feder 105 enger gespannt wird. Da sich die aufgebogenen Endabschnitte 120a und 120b der Feder 105 zusammen mit den Bändern 110a und 110b längs deren Umfang bewegen, tritt keinerlei Relativbewegung zwischen aufgebogenem Federendabschnitt und Band auf, so daß kein Reiben oder Scheuern auftreten kann, das sonst zu befürchten ist, wenn ein Metallstück gegen ein anderes Metallstück bewegt wird.

Wenn die Klemmflächen 104a und 104b aufgespreizt sind, befinden sich die klingenartigen Verlängerungen 103a und 103b beispielsweise in einer Stellung, um zwischen sich den Hals eines Aneurysma aufzunehmen; daraufhin werden die Handgriffe 133a und 133b der Cliphalterzange 130 gespreizt, wodurch die Backen 131a und 131b voneinander entfernt werden, wie das in Fig. 5 dargestellt ist. Die aufgebogenen Endabschnitte 120a und 120b der Schraubenfeder 105 wirken daraufhin gegen die Bänder 110a und 110b, drehen die Nabenabschnitte 101a und 101b in entgegengesetzter Richtung um den Stift 114 herum, so daß sich die Klemmflächen 104a und 104b aufeinander zu bewegen und den Hals des Aneurysma einschließen. Bei der Drehung der Nabenabschnitte 101a und 101b bewegen sich die aufgebogenen Federendabschnitte 120a und 120b gemeinsam mit den Bändern 101a und 101b längs deren Umfang, so daß wiederum keine Relativbewegung zwischen aufgebogenem Federendabschnitt und Band auftreten kann. Weil



die Nabenabschnitte 101a und 101b sowie die damit verbundenen Schenkel 102a und 102b breite Flächenabschnitte aufweisen, an denen sie aneinander anstoßen, beispielsweise zwischen den Stirnflächen der Bänder 110a und 110b, zwischen den Stirnflächen der Buchsen 112a und 112b, und im Bereich zwischen den Bändern 110a, 110b und den bogenförmigen Lippen 123a, 123b, werden die Klemmflächen 104a und 104b zuverlässig in ihrer gegenüberliegenden und aufeinander zu führenden Anordnung gehalten, wenn die klingenförmigen Verlängerungen 103a und 103b geöffnet oder geschlossen werden. Weil die aufeinander zu zeigenden Flächenabschnitte 124a und 124b im Abstand zueinander angeordnet sind, verbleibt hier zwischen diesen Flächenabschnitten zu allen Zeiten eine Lücke beim Öffnen und Schließen der klingenartigen Verlängerung 103a und 103b, so daß irgendwelches "Abschneiden" oder Einklemmen von Gewebe durch die quer verlaufenden Abschnitte 122a und 122b sicher vermieden wird.

Mit den Fig. 6 und 7 ist eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Aneurysma-Clip 200 dargestellt. Auch dieser Aneurysma-Clip 200 weist eine hohle, im wesentlichen zylindrische Nabe 201 auf, mit einem ersten Nabenabschnitt 201a und mit einem zweiten Nabenabschnitt 201b. Vom ersten Nabenabschnitt 201a steht der erste Schenkel 202a ab, und vom zweiten Nabenabschnitt 201b steht der zweite Schenkel 202b ab; beide Schenkel 202a und 202b erstrecken sich in die gleiche Richtung. Genauso wie beim ersten Aneurysma-Clip 100 weist jeder Schenkel 202a, 202b eine klingenartige Verlängerung 203a, 203b auf, an der je eine Klemmfläche 204a, 204b ausgebildet ist, die zur Anlage am Gewebe bestimmt ist. Wiederum ist eine Federeinrichtung in Form einer Schraubenfeder 205 vorhanden, welche die Klemmflächen 204a, 204b zusammen, d.h. aufeinander zu drückt. Jeder Nabenabschnitt 201a, 201b weist eine Nabenplatte 206a, 206b, ein Band 210a, 210b, eine zylindrische Buchse 212a, 212b und eine mittige Bohrung 213 auf, die im

wesentlichen identisch zu den analogen Bestandteilen am ersten Aneurysma-Clip 100 ausgebildet sind. Ein Stift 214 verbindet den ersten Nabenabschnitt 201a mit dem zweiten Nabenabschnitt 201b und läßt eine gegenseitig unabhängige Drehung dieser Nabenabschnitte um den Stift herum zu. Innerhalb der Nabe 201 ist um den Stift 214, insbesondere um die zylindrischen Buchsen 212a, 212b herum ein Ringraum 215 ausgebildet. Die Schraubenfeder 205 ist vollständig innerhalb dieses Ringraums 215 der Nabe 201 untergebracht und dadurch mit den Nabenabschnitten 201a und 201b gekoppelt, daß ein erster aufgebogener Federendabschnitt 220a in eine erste Nut 216a am ersten Nabenabschnitt 201a eingreift, und ein zweiter aufgebogener Federendabschnitt 220b in eine zweite Kerbe 216b am zweiten Nabenabschnitt 201b eingreift.

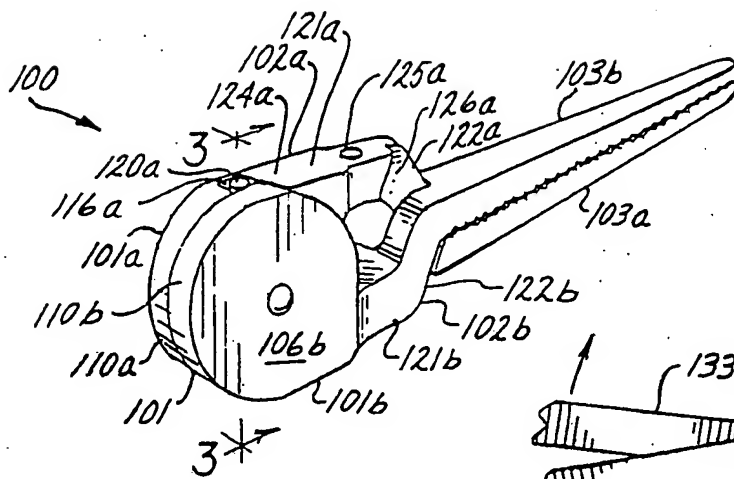
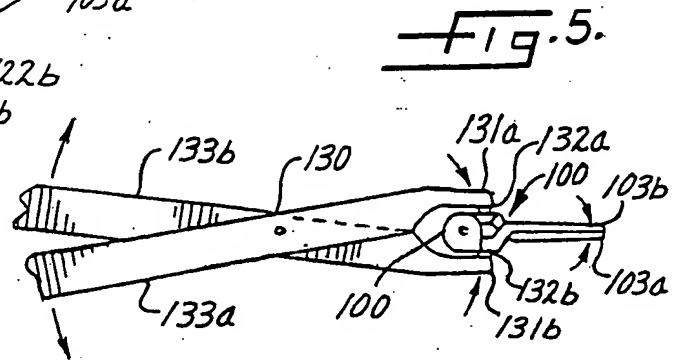
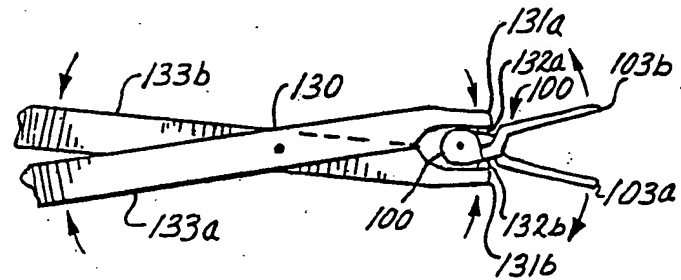
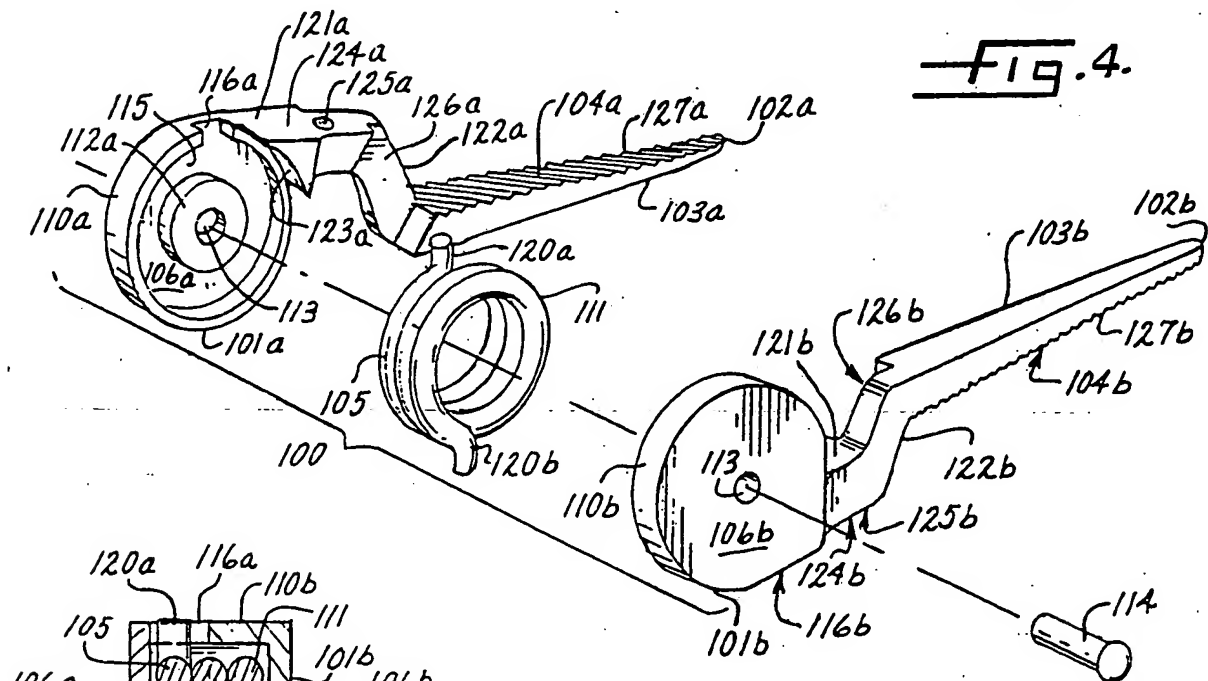
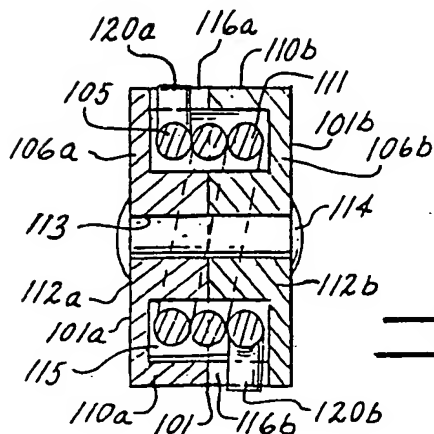
Im Gegensatz zur Anordnung am ersten Aneurysma-Clip 100 sind diese Kerben 216a und 216b beim zweiten Aneurysma-Clip 200 an diametral entgegengesetzten Stellen in den Bändern 210a bzw. 210b ausgespart. Von den Bändern 210a und 210b stehen die Schenkel 202a und 202b, die lediglich die klingenartigen Verlängerungen 203a bzw. 203b aufweisen, in radialer Richtung symmetrisch bezüglich der quer verlaufenden Mittelebene an solchen Stellen ab, die sich an den Bändern 212a bzw. 212b diametral gegenüber den Kerben 216a bzw. 216b befinden. Der am nächsten zum jeweiligen Band 210a bzw. 210b benachbarte Abschnitt jeder klingenartigen Verlängerung 203a bzw. 203b erstreckt sich in axialer Richtung um die gesamte Länge der Nabe 201b über das Band 210a bzw. 210b hinaus und bildet eine Lippe 223a bzw. 223b, welche in das andere Band 210b bzw. 210a paßt. Auch die Klemmflächen 204a, 204b des zweiten Aneurysma-Clip 200 weisen feine Sägezahneinschnitte 227a, 227b auf, welche schräg zur vollen Breite der Klemmflächen 204a bzw. 204b verlaufen. Wiederum könnten die Klemmflächen 204a, 204b anstelle der feinen Sägezahneinschnitte 227a, 227b kleine, zahnartige Vorsprünge aufweisen.

Im Gegensatz zum ersten Aneurysma-Clip 100 weist der zweite Aneurysma-Clip 200 einen ersten Arm 240a auf, der in radialer Richtung vom Umfang des ersten Bandes 210a am ersten Nabenabschnitt 201a absteht; in gleicher Weise weist der zweite Aneurysma-Clip 200 einen zweiten Arm 240b auf, der in radialer Richtung vom zweiten Band 210b des zweiten Nabenabschnittes 201b absteht; beide Arme 240a, 240b sind jeweils benachbart zur Kerbe 216a bzw. 216b am Band 210a bzw. 210b angebracht. Der am nächsten zum Band 210a bzw. 210b angeordnete Abschnitt jedes Arms 240a, 240b erstreckt sich in axialer Richtung, um die gesamte Länge der Nabe 201 über das jeweilige Band 210a bzw. 210b hinaus und bildet eine bogenförmige Lippe 241a, 241b, in welche das andere Band 210b bzw. 210a hineinpaßt. Die Arme 240a und 240b erstrecken sich bezüglich der quer verlaufenden Mittelebene symmetrisch von der Nabe 201 weg und weisen gegenüberliegende, voneinander weg gerichtete Flächen 242a, 242b auf, in denen je eine konische Vertiefung 243a bzw. 243b ausgespart ist.

Der zweite Aneurysma-Clip 200 wird vorzugsweise in der gleichen Weise hergestellt, wie das oben für den ersten Aneurysma-Clip 100 beschrieben worden ist. Weiterhin wird dieser zweite Aneurysma-Clip 200 in nahezu der gleichen Weise verwendet, wie der erste Aneurysma-Clip 100. Ein Unterschied besteht darin, wie eine Cliphalterzange den zweiten Aneurysma-Clip 200 greift und hält. Im einzelnen greift eine Cliphalterzange den Aneurysma-Clip 200 in der Weise, daß an der Cliphalterzange ausgebildete Vorsprünge in die konischen Vertiefungen 243a und 243b an den radial abstehenden Armen 240a und 240b eingreifen. Werden die Handgriffe der Cliphalterzange zusammengedrückt, so werden die Arme 240a und 240b an der Nabe 201 zusammengedrückt. Die Arme 240a und 240b dienen als Hebel und drehen die Nabenabschnitte 201a und 201b in entgegengesetzter Drehrichtung zueinander, so daß die Klemmflächen 204a und 204b auseinander gespreizt werden. Die Bänder 210a und 210b der sich in entgegengesetzter Drehrichtung um einen Abschnitt drehenden Nabenab-

schnitte 201a und 201b wirken gegen die aufgebogenen Endabschnitte 220a und 220b der Feder 205, und steigern die Federspannung. Nachdem die Handgriffe der Cliphalterzange wieder auseinandergespreizt werden, wirken die aufgebogenen Endabschnitte 220a und 220b der Feder 205 gegen die Bänder 210a und 210b, drehen die Nabenabschnitte 210a und 210b um einen bestimmten Abschnitt in entgegengesetzter Richtung aufeinander zu, wodurch die Klemmflächen 204a und 204b schließen. Genauso wie beim ersten Aneurysma-Clip 100 erfolgen alle diese Wechselwirkungen zwischen den Bändern 210a bzw. 210b und den aufgebogenen Federendabschnitten 220a bzw. 220b ohne jegliche Relativbewegung zwischen diesen Bauteilen.

Wie dargelegt, ist die Erfindung mit Bezugnahme auf zwei besondere Ausführungsformen erläutert worden, ohne daß damit eine Beschränkung auf diese bestimmten Ausführungsformen beabsichtigt ist. Für Fachleute ist ersichtlich, daß Abänderungen und Modifizierungen der erläuterten Ausführungsformen möglich sind, ohne vom wesentlichen Kern der Erfindung abzuweichen. Auch solche alternativen Ausführungsformen sollen von der vorliegenden Erfindung umfaßt sein, soweit sie sich unter den Gegenstand der Patentansprüche und deren Äquivalente subsummieren lassen.

Fig. 1.Fig. 5.Fig. 4.Fig. 2.Fig. 3.

